

⑤日本国特許庁(J P)		⑩実用新案出願公開	
③公開実用新案公報 (U)		昭61-99827	
④公開 昭和61年(1986)6月26日			
②Int. Cl. *	識別記号	庁内整理番号	
G 02 B 26/10	1 0 2	7348-2H	
G 01 P 3/36		Z-8104-2F	
G 02 B 26/10		A-7348-2H	
G 03 G 15/04	1 1 6	6830-2H	
H 04 N 1/04	1 0 3	E-6830-2H	
	1 0 4	A-8220-5C	
審査請求 未請求 (全頁)			

②考案の名称 レーザプリンタ用ビーム走査範囲制御装置			
②実 願 昭59-185088			
②出 願 昭59(1984)12月6日			
②考 案 者 石 川 宏	海老名市本郷2274番地	富士ゼロックス株式会社海老名事業所内	
②考 案 者 大 沢 浩	海老名市本郷2274番地	富士ゼロックス株式会社海老名事業所内	
②考 案 者 石 川 清 孝	海老名市本郷2274番地	富士ゼロックス株式会社海老名事業所内	
②出 願 人 富士ゼロックス株式会社	東京都港区赤坂3丁目3番5号		
②代 理 人 弁護士 松原 伸之	外4名		

明 細 書

1. 考案の名称  
レーザプリンタ用ビーム走査範囲制御装置
2. 実用新案登録請求の範囲  
画像信号に応じて変調されたレーザビームをホリゴンミラーを介して偏向して感光体面を走査する複数の光学系を備えたレーザプリンタにおいて、それぞれの感光体の走査範囲の両端に設けられたセンサと、  
前記センサが出力する走査開始信号および走査終了信号に基づいて走査時間幅を演算する手段と、  
前記走査時間幅と予め定めた基準値とを比較して前記ホリゴンミラーの速度を制御する手段を設けたことを特徴とするレーザプリンタ用ビーム走査範囲制御装置。
3. 考案の詳細な説明  
(産業上の利用分野)

本考案はレーザプリンタ用ビーム走査範囲制御装置に関し、例えば3原色画像信号のような複数チャネルの画像信号により夫々駆動される複数

箇の光学系及び感光体を同一装置内に有するレーザー  
 ザプリンタにおいて、各チャネルの画像信号より  
 同一用紙上に再生された画像の間に、各光学系  
 内に使用される $f\theta$ レンズの製造偏差に起因する  
 位置合わせのズレを生ずることのないように、各  
 レーザビームの走査範囲の両端に配置されたフォ  
 トセンサを用いて走査開始及び走査終了の時刻間  
 の時間間隔を検出し、これが予め定められた値と  
 一致するように各ポリゴンミラーの回転速度を制  
 御するようにしたレーザーザプリンタ用ビーム走査範  
 囲制御装置に関する。

(背景技術)

第2図(a)、(b)は現在提案されている、2チャ  
 ネル画像信号(例えば黒色及び赤色の画像信号)  
 用のレーザーザプリンタの構成を示し、同図(a)は光学  
 系(半導体レーザー、レンズ系、ポリゴンミラー等  
 )及び感光体(この場合は感光体ドラム)の構成  
 を1チャネル分について、また同図(b)は全系統  
 の構成を断面図によって夫々図示したものである。  
 これらの図で1は半導体レーザー、2はそれより出

射される出力ビームを更に収束するコリメーターレ  
 ンズ、3は一定速度で回転し、そのミラー面によ  
 りレーザービームを反射し、感光体ドラム6の表面  
 を直線状に走査するポリゴンミラー、4は感光体  
 ドラムの表面に結像されるレーザービームの結像密  
 度をビームの全走査範囲に亘り一定に保つための  
 $f\theta$ レンズである。10はポリゴンミラー3より $f$   
 $\theta$ レンズを経由して入射するビームを感光体ドラ  
 ム6の表面へ導く固定反射ミラー、8は感光体ドラ  
 ム6の表面を予め帯電させる帯電器、7は後述  
 の静電潜像を可視像化する現像器、14は可視像(ト  
 ナー像)を用紙表面に転写する転写器、9は用  
 紙表面上の転写像を定着する定着器である。第2  
 図(b)から明らかな通り、これらの光学系及びゼ  
 グラフアイプロセス系(乾式電子印刷系)は各画像  
 チャネルごとに準備され、全体としては複数系  
 続(この図の場合は2系統)となつて、用紙送出  
 し方向(図中の矢印方向)に従続に配列される。  
 各ポリゴンミラー3は、例えば水晶発振器から出  
 力される基準クロックに同期して一定速度で回転

する同期電動機により駆動される。

以上の構成において、各チャンネルに直列2進符号列として入力する画像信号は、そのチャンネルを受け持つ半導体レーザー1を振幅変調し、これより射出されたビームは一定速度で回転するポリゴンミラー3のミラー面により反射され、感光体ドラム6の表面上に微小なビームスポットを形成し、直線状に走査しながらこれを露光する。感光体ドラム6の回転と共に、その表面上には画像信号が2次元的な静電潜像として再現され、該静電潜像は現像器7により現像（トナー像化）される。以上の操作は各チャンネルの画像信号について並

列的に進行する。やがて用紙が矢印方向に送出され、各チャンネルの画像（この図の場合では黒及び赤の画像）が夫々の転写器14により同一用紙表面上の同一位置に次々と重ね合わせられながら転写され、定着器9により転写像を定着された後、機外へ排出される。かくて、黒及び赤を2原色とするカラー画像が再生される。3原色（赤紫、黄、青）または4原色（前記3原色の他に黒色）の画

像信号の場合についても同様である。

（考案が解決しようとする問題点）

以上の構成において完全な再生画像を得るためには各チャンネルの再生画像（この図の場合では黒色及び赤色の再生画像）の用紙表面上の位置合せが完全に行われることが必要である。しかし、この構成においてはポリゴンミラー3と感光体ドラム6の間には $f\theta$ レンズが介在し、しかも $f\theta$ レンズには、製造誤差に因る若干の特性のバラツキが含まれている。このため、ポリゴンミラー3の回転速度及び回転角度が完全に同期していても、感光体6表面上での走査ビームの走査範囲には各チャンネルごとに偏差が現れ、このため、用紙表面上では各再生画像の位置合わせが不完全となり、画質が劣化するおそれがある。

（問題点を解決するための構成及び手段）

本考案は上記に鑑みてなされたものであり、各光学系において使用される $f\theta$ レンズの特性の偏差に依りなく、各走査ビームの感光体ドラム表面上での走査範囲が常に一定値に保たれ、用紙表面

上での各チャンネルについての再生画像の位置合わせが完全に行われ、良好な再生画質を確保することができるよう、各走査ビームの走査範囲の両端に配置されたフォトセンサを用いて走査ビームの通過を検出し、これにより走査開始及び走査終了の時間の間隔を求め、これが予め定められた値を保つように、各ボリゴソミラーの回転速度を調整するようにしたレーザープリンタ用ビーム走査範囲制御装置を提供するものである。

以下、本考案のレーザープリンタ用ビーム走査範囲制御装置について詳細に説明する。

(実施例)

第1図(a)、(b)、(c)は本発明の一実施例を示し、同図(a)は各画像チャネルに使用される光学系、感光体、及び本発明において附加された制御系を示し、同図(b)は装置全体の構成を示す断面図、同図(c)は前記制御部の内部構成を示す図である。これらの図において引用数字を同じくする構成要素の意味内容は第2図の場合と変わりないので説明は省略する。

282

6

5a、5bは走査ビームの走査範囲の両端に配置されたフォトセンサで、 $f\theta$ レンズを通して入射する走査ビームの通過時刻にパルス状の電気信号を出力する。走査ビームの走査範囲は感光体ドラム6の両端の外側に亘り、また、走査範囲の両端に配置されるフォトセンサ5a、5bの位置及び間隔は画像信号の全チャネルを通じ、夫々感光体ドラムに対し、同一の相対位置及び同一寸法に調整する必要がある。11は、前記フォトセンサ5a、5bの出力に基づいて走査ビームの開始及び終了の時刻の間隔を検出し、各ボリゴソミラーを駆動する同期電動機（図示せず）へ供給するクロックパルスの周波数を定め、このクロックパルスを同期電動機の駆動回路へ向けて出力する制御回路で、第1図(c)に示すように、時間間隔測定部12及びクロックパルス発生回路部13により構成されている。時間間隔測定部12は、MHz程度の周波数のクロックパルスを発生する基準パルス発生回路12a、走査ビームの両端のフォトセンサ5a、5bの出力に応答して開閉するゲート回路12b、

283

7

ゲート回路の出力パルスを計算するカウンタ回路12cより構成され、その出力はクロックパルス発生回路部13に入力する。クロックパルス発生回路部13は、一定の繰返し周波数（例えば1000Hz）のパルスを出力するパルス発生回路13a及び時間間隔測定部より入力する数値を予め定められた数値（標準値）との比を求め、その結果に基づいてパルス発生回路13aの出力を分周してこれを出力する分周回路13bより構成される。ここで、両パルス発生回路12a及び13aの繰返し周波数には高度の安定度が要求され、このため、水晶発振器より通倍、又は分周されたものが使用される。また、これらパルス発生回路は各チャネルにおいて共用することが好ましい。

以上の構成において、各半導体レーザー1が点灯され、夫々の画像信号により変調されたレーザービームがこれより出射されて感光体ドラム6の表面の走査を開始したものとす。走査ビームが走査範囲両端に配置されたフォトセンサ5a、5bを通過する度にパルス状の走査ビーム検出信号が出

284

8

力され、制御回路11の時間間隔測定部12に入力する。ここで5aの検出信号が入力すると同時にゲート回路12bは開き、5bの検出信号が入力すると同時に12bは閉じ、その時間間隔はゲート回路12bを通過してカウンタ回路12cに入力する基準パルス発生回路12aのパルス数の計数値を通じてディジタル量として検出することができる。通常のレーザーブリタにおいて走査ビームがフォトセンサ5a、5b間を走査する時間間隔は数msである。例えば基準パルス発生回路12aの出力パルスの繰返し周波数を1MHz（従って隣接パルス間隔1 $\mu$ s）とし、走査ビームが再フォトセンサ間を走査する時間間隔を2msとすれば、カウンタ回路12cの計数値は10進法表示で2000となる。すなわち、1パルスの幅は前記時間間隔の0.05%であり、極めて高い精度をもってこの値を測定できることが明らかである。f $\theta$ レンズの特性の偏差により生ずる両フォトセンサ5a、5b間の走査時間間隔の偏差はその標準値に対し、1%程度と想定されれており、前記0.05%の数値はこの値に比較すれ

285

9

ば充分に小さい。カウンタ回路12cの出力はクロックパルス発生回路部13内の分周回路12bに入力し、ここで走査時間間隔の標準値との比が計算される。例えば、カウンタ回路12cの出力値（走査時間間隔の実測値）がその標準値の1.01倍であったとすれば、分周回路13bは、パルス発生回路13aの出力のクロック周波数を $1/1.01$ 倍して該チャンネルのポリゴンミラーを駆動する同期電動機の駆動回路（図示せず）へ向けて出力する。このため該同期電動機は標準回転数の1.01倍の速度で回転し、このため、走査ビームの面フォセットセンサ5a、5b間の走査時間間隔は標準値と一致するようになる。以上の操作は各画像信号チャンネルごとに行われ、各fθレンズの特性偏差による影響は夫々補正され、各再生画像の用紙表面の完全な位置合わせが可能となる。

更に精密な制御を必要とする場合には、クロックパルス発生回路部の周波数シンセサイザの分周比として、カウンタ回路12cの計数値そのもの、またはこれを整数倍した値により直接制御するこ

286

10

とができる。

逆に、制御の精度に対する要請が緩やかな場合には、クロックパルス発生基礎となる発振器としてLC発振器を使用し、その容量Cの値が基準値 $+0.2\%$ 、 $+0.4\%$ 、 $-0.2\%$ 、 $-0.4\%$ のものを4種類準備し、時間間隔測定部12の出力値に応じてCを切換えることにより、ポリゴンミラーの回転数を制御することも可能である。

また、ポリゴンミラーを駆動する電動機は同期電動機に限定されるのではなく、例えば直流サーボモータを使用することも可能である。

なお、本発明の適用はレーザープリンタに入力する画像信号が2チャンネルの場合に限定されるものではなく、更に多数チャンネル（3原色または4原色信号等）の場合にも同様に適用されることは勿論である。

（考案の効果）

以上説明したように、本考案のレーザープリンタ用ビーム走査範囲制御装置によれば、各走査ビームの両端に配置されたフォトセンサにより走査ビ

287

11

符号表

- 1.....半導体レーザ、
- 2.....コリメータレンズ、
- 3.....ポリゴンミラー、
- 4..... $f\theta$ レンズ、
- 5a, 5b.....フォトセンサ、
- 6.....感光体ドラム、
- 7.....現像器、
- 8.....帯電器、
- 9.....定着器、
- 10.....固定反射ミラー、
- 11.....制御回路、
- 12.....時間間隔測定部、
- 12a.....基準パルス発生回路、
- 12b.....ゲート回路、
- 12c.....カウンタ回路、
- 13.....クロックパルス発生回路部、
- 13a.....パルス発生回路、
- 13b.....分周回路、
- 14.....転写器。

実用新案登録出願人 富士ゼロックス株式会社

代理人	弁理士	松原伸之
同	同	村木清司
同	同	平田忠雄
同	同	上島淳一
同	同	鈴木均

289

13

ームの通過を検出し、これにより走査開始及び走査終了時刻の間隔を求め、これが予め定められた値を保つように各ポリゴンモータの回転速度を調整するようにしたため、各チャネルの光学系において使用される $f\theta$ レンズの特性の偏差に係わりなく、各走査ビームの感光体ドラム表面上での走査範囲が一定値に保たれ、用紙上での各チャネルの再生画像の位置合わせが完全に行われ、良好な再生画質が得られるようになった。

4. 図面の簡単な説明

第1図.....本考案の一実施例を示す斜視図。

同(a).....光学系、感光体ドラム、フォトセンサを示す説明図。

同(b).....本考案の走査範囲制御装置を使用したレーザプリンタの構成を示す説明図。

同(c).....制御回路の構成を示す斜視図。

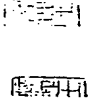
第2図.....現在提案されている多チャネルレーザプリンタの構成を説明する図。

同(a).....光学系、感光体ドラムを示す斜視図。

同(b).....レーザプリンタの構成を示す説明図。

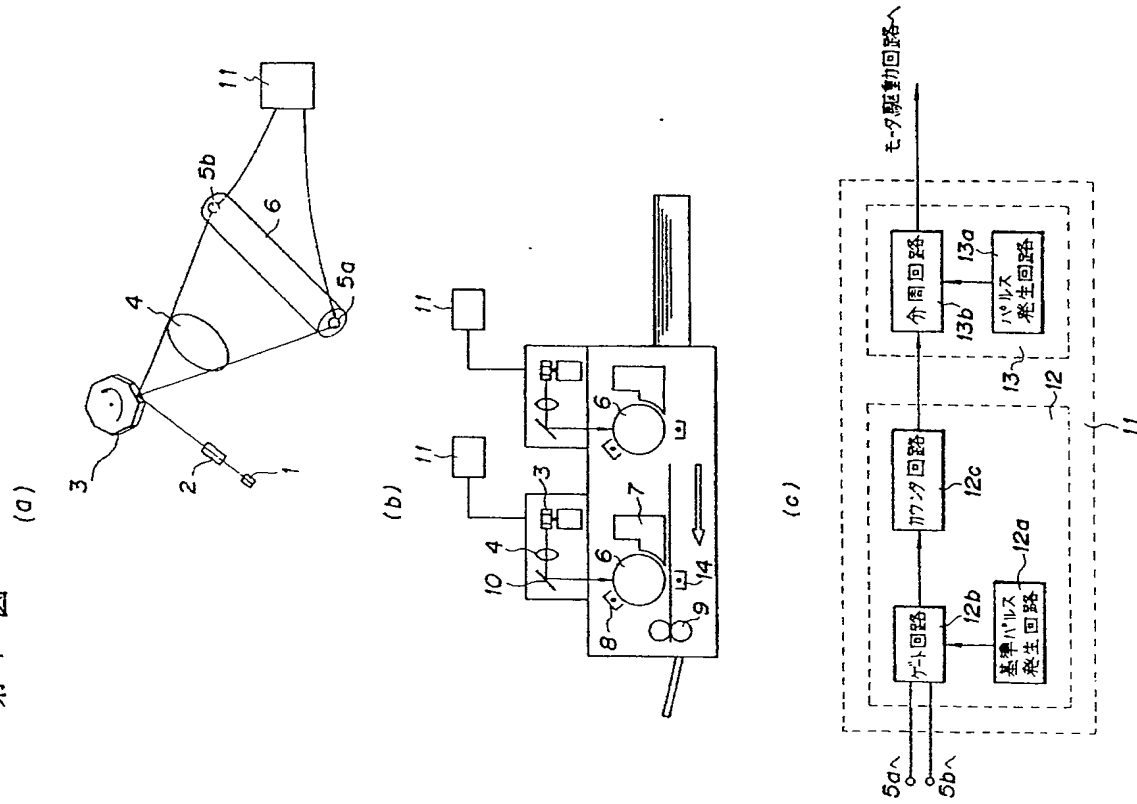
288

12



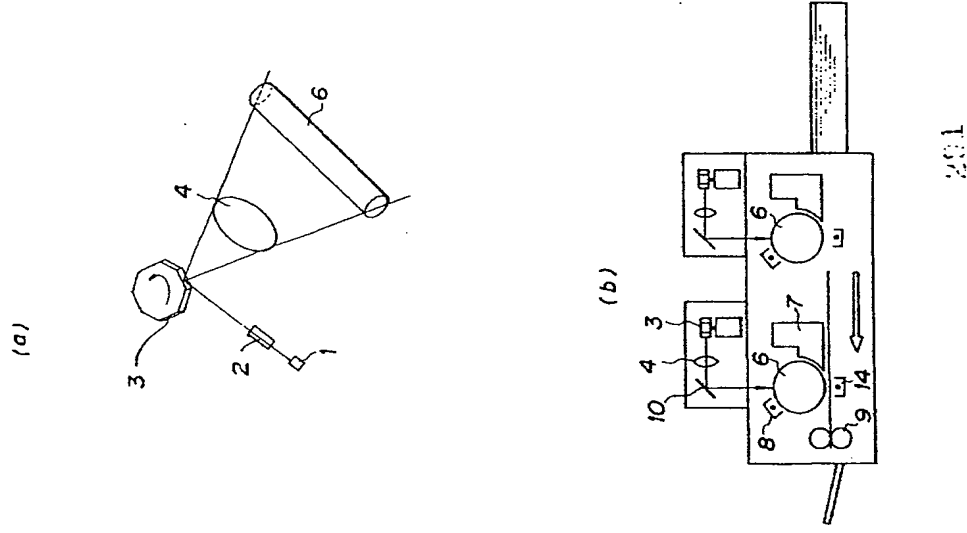
昭和六十一年七月

第 1 図



290  
 富士ゼロックス株式会社  
 代理人 井原 伸之  
 実用新案登録出願人

第 2 図



291  
 富士ゼロックス株式会社  
 代理人 井原 伸之  
 実用新案登録出願人